

登録コード	F3C20330	開講年度	2026				
授業科目	分離工学					担当教員	長田 光正
英文授業名	Separation Engineering					副担当	
単位数	2	講義期間	前期	曜日・時限	水曜・2時限	対象学生	
講義室	繊維1 2 番講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考	
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				⇔	【授業の達成目標】	
	2 2 Fカリ						
	【2022年度以前カリキュラム対象】自立した研究者・技術者として行動する能力				⇔	工学的課題に注目し、解決方法を試行する能力	
	2 4 Fカリ・化学材料, 2 3 Fカリ・化学材料						
	【2023年度以降カリキュラム対象】共通教育による幅広い教養と、化学・材料に関する基礎科学を理解できる能力				⇔	工学的課題に注目し、解決方法を試行する能力	
	【2023年度以降カリキュラム対象】化学・材料に関して、実験方法を理解し、専門的に解析および考察できる能力				⇔	工学的課題に注目し、解決方法を試行する能力	
(2)授業で学べる「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	原料や生成物の分離・生成は物質の生産過程において不可欠な操作であり、代表的な操作として、液液抽出、蒸留、ガス吸収、吸着、膜分離を取り上げる。これらを通して、液液系、気液系、気固系の分離操作、および、段接触操作と微分接触操作について理解する。中間試験、期末試験により理解度を測るとともに、授業の途中や最後に出す例題や課題により理解の向上を図る。						
(5)授業計画	この講義は100分授業で実施する。 1. イントロダクション（第1週） (1) 身の回りの分離、分離の分類、分離のエネルギー 2. 液液抽出（第2週～第3週） (1) 液液平衡：三角座標、溶解度曲線、共役線と分配曲線 (2) 液液抽出：抽出装置、単抽出、並流多段抽出、向流多段抽出 3. 蒸留（第4週～第7週） (1) 気液平衡：x-y線図、沸点-組成線図、理想溶液と非理想溶液 (2) 単蒸留：回分単蒸留、フラッシュ蒸留 (3) 精留：原理と装置、精留塔の理論段数 (4) 段塔の設計：塔効率、塔高と塔径 4. 前半の復習とまとめ（中間試験）（第8週） 5. ガス吸収（第9週～第10週） (1) 気体の溶解度、Henryの法則、吸収速度（二重境膜説） (2) 吸収装置：ガス分散形、液分散形、充填塔、ローディング、フラッディング (3) 吸収操作：物質収支、充填塔高さ、移動単位高さ、移動単位数 6. 吸着（第11週～第12週） (1) 吸着平衡・速度、吸着モデル (2) 吸着分離操作：固定相吸着、PSA、TSA 7. 膜分離（第13週～第14週） (1) 気体分離 (2) 溶質と溶媒の分離 8. 期末試験（第15週） ※授業の進行具合により、内容が一部変更されることがある。						
(6)成績評価の方法	前半の復習とまとめ（中間試験）、期末試験、課題の提出により成績を評価する。それぞれの配分は、前半の復習とまとめ（中間試験）40%、期末試験40%、課題20%とする。 次の(1)～(5)の項目の達成度を上記の中間・期末試験、課題により評価する。 (a) 液液および気液平衡について理解している。 (b) 精留塔の原理を理解し、理論段数を求めることができる。 (c) ガス吸収の原理および充填塔の移動単位高さ、移動単位数の概念を理解し、計算できる。 (d) 抽出、吸着、膜分離の原理を理解し、簡単な計算ができる。 (e) 産業、あるいは、地球環境・エネルギー問題のどこにどのような分離技術が利用され、貢献しているか理解できる。						
(7)成績評価の基準	筆記試験： 授業で示した例題と同レベルの問題が解ければ「水準にある」，応用問題が解ければ「やや上にある」						

(7)成績評価の基準	， やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」，例題からは難しい応用問題が解ければ「卓越している」
(8)事前事後学習の内容	毎回の授業の最後に，次の回につながる課題を出す。その課題はそれまでの授業内容を使えば答えを出せるようになっている。次回の授業で使うので，必ず答えを作り持ってくること。 この授業は90 時間の学修を必要とする内容です。従って，60 時間以上の時間外学習が必要となります。
(9)履修上の注意	ものさし、関数電卓を持参すること。講義中にeAlpsを用いて理解度の確認を行うことがあるので、eAlpsに接続できる状態で講義に臨むこと。
(10)質問,相談への対応	授業に関する質問・相談はメールか、直接居室にて受け付ける。
(11)学生へのメッセージ	学部2年次の熱力学、化学工学基礎の内容を踏まえているので、よく復習して講義に臨むこと。
(12)その他	
【教科書】	多田豊編；「化学工学(改訂第3版)」，朝倉書店（2500円＋税）
【参考書】	化学工学会分離プロセス部会；「分離プロセス工学の基礎」、朝倉書店 相良紘他；「分離 物質の分け方・分かれ方」、培風館